

JURNAL ILMIAH SAINS & TEKNOLOGI

Hendi Wicaksono

**STIMULATOR LISTRIK GUNA MENJAGA KEMAMPUAN KONTRAKSI
OTOT EKSTREMITAS BAWAH**

Maria Goretti M. Purwanto, Tjie Kok, Ratna Melinda

**SCREENING SENYAWA ANTIKANKER EKSTRAK TYPHONIUM
FLAGELLIFORME (KELADI TIKUS) YANG BERINTERAKSI DENGAN DNA**

Kartini, Soediatmoko Soediman, Dini Kesuma, Kusuma Hendrajaya

**MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION OF ANTIOXIDANT
COMPOUNDS FROM PLANTAGO MAJOR L.**

Alasen Sembiring Milala, Retno Pudji Rahayu, Arnold Tennes Anggen

**PROFIL PASIEN DAN PROFIL PENGOBATAN DIARE
DI KLINIK MEDIS UBAYA**

Endah Asmawati, Joice Ruth Juliana

**MENGHITUNG BAHAN PEMBUAT POLA ASESORIS DENGAN
MENGUNAKAN INTEGRAL**

Aloysius Yuli Widiyanto

**ALIRAN DUA FASE MINYAK - AIR MELALUI SUDDEN EXPANSION
DAN SUDDEN CONTRACTION**

Tjie Kok

**ISOLATION AND IDENTIFICATION OF SOLASODINE FROM
THE FRUIT OF *Solanum melongena* L.**

JURNAL ILMIAH SAINS & TEKNOLOGI

ISSN 0216-1540

Terbit dua kali setahun pada bulan Juni dan Desember. Berisi tulisan yang berasal dari hasil penelitian, kajian atau karya ilmiah di bidang Sains dan Teknologi.

Ketua Penyunting

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat

Penyunting Pelaksana

Benny Lianto

Nani Parfati

Staf Pelaksana

Tang Hamidy, Hadi Krisbiyanto, Sukono

Penerbit

Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Surabaya

Alamat Penerbit/Redaksi

Gedung Perpustakaan Lt.IV, Universitas Surabaya

Jalan Raya Kalirungkut, Surabaya, 60293

Telp. (031) 2981360, 2981365

Fax. (031) 2981373

Website : <http://lppm.ubaya.ac.id>

E-mail : lppm@ubaya.ac.id

Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi pernah terbit dengan nama Unitas (pertama kali terbit tahun 1992) oleh Lembaga Penelitian Universitas Surabaya.

Isi di luar tanggung jawab Pencetakan.

**JURNAL ILMIAH
SAINS & TEKNOLOGI**
ISSN 0216-1540

Volume 5 Nomor 1, Desember 2011
Halaman 1-58

Hendi Wicaksono
STIMULATOR LISTRIK GUNA MENJAGA KEMAMPUAN KONTRAKSI OTOT
EKSTREMITAS BAWAH
(hal: 1-9)

Maria Goretti M. Purwanto, Tjie Kok, Ratna Melinda
SCREENING SENYAWA ANTIKANKER EKSTRAK *TYPHONIUM*
FLAGELLIFORME (KELADI TIKUS) YANG BERINTERAKSI DENGAN DNA
(hal: 10-20)

Kartini, Soediatmoko Soediman, Dini Kesuma, Kusuma Hendrajaya
MICROWAVE-ASSISTED EXTRACTION OF ANTIOXIDANT
COMPOUNDS FROM *PLANTAGO MAJOR L.*
(hal: 21-27)

Alasen Sembiring Milala, Retno Pudji Rahayu, Arnold Tennes Anggen
PROFIL PASIEN DAN PROFIL PENGobatan DIARE
DI KLINIK MEDIS UBAYA
(hal: 28-35)

Endah Asmawati, Joice Ruth Juliana
MENGHITUNG BAHAN PEMBUAT POLA ASESORIS DENGAN
MENGUNAKAN INTEGRAL
(hal: 36-40)

Aloysius Yuli Widiyanto
ALIRAN DUA FASE MINYAK - AIR MELALUI *SUDDEN EXPANSION* DAN
SUDDEN CONTRACTION
(hal: 41-52)

Tjie Kok
ISOLATION AND IDENTIFICATION OF SOLASODINE FROM
THE FRUIT OF *Solanum melongena L.*
(hal: 53-58)

MENGHITUNG BAHAN PEMBUAT POLA ASESORIS DENGAN MENGGUNAKAN INTEGRAL

Endah Asmawati, Joice Ruth Juliana
Departemen MIPA Universitas Surabaya
E-mail : endah@ubaya.ac.id, joiceruth@yahoo.com

Abstract

Integral is part of calculus as a basic science. However, some of us say that understanding integral is very difficult. Some of us also say that studying integral is useless. Because of those, it is needed to think, create a new method to make someone feel easy and usefully when he study integral. Here, it was created a method that let student doing directly, solving real problem using integral. In this paper, it is discussed calculate the amount of material that is used for finery pattern. Calculate the material is the same as calculate area of a field using integral. The idea was applied in a calculus class. The result of implementation shown 97.1% respondent agree that study integral by practice is wonderful and helpful for understanding theory. It is shown from the result of pre test and post test, 70.3% respondent has higher post test score compare the pre test score.

Keywords: finery pattern, area of field, integral

PENDAHULUAN

Asesoris merupakan bagian dari kehidupan manusia. Tanpa disadari manusia, baik laki-laki maupun perempuan sering menggunakan pernak-pernik tambahan untuk mempercantik penampilan dan untuk identitas kepemilikan. Yang dimaksud asesoris adalah pernak-pernik tambahan untuk membuat penampilan lebih menarik, cantik dan menambah percaya diri, misalkan jepit rambut, kalung, bros, gelang tangan, gantungan kunci di tas, ikat pinggang, dan lainnya. Sedangkan bahan pembuatnya bermacam-macam, ada yang dari logam, kayu, kain flanel, kain, plastik dan lainnya. Adanya kebutuhan manusia akan asesoris ini, menjadi peluang besar bagi pengusaha. Industri yang bergerak di bidang produksi asesoris menjamur dimana-mana baik di Indonesia maupun di luar negeri, baik dalam bentuk industri rumah tangga ataupun industri besar.

Untuk membuat suatu asesoris dalam jumlah yang banyak, maka terlebih dahulu perlu dibuat desain dan kadang juga diperlukan polanya. Pola diperlukan agar

barang yang tercipta bentuknya sama dan memudahkan dalam menggandakan. Selain itu dengan menggunakan pola, dapat diperkirakan banyaknya bahan yang diperlukan untuk membuat sebuah asesoris. Dalam hal ini sama saja dengan menghitung luas bahan yang akan digunakan. Sehingga dapat diperkirakan biaya yang diperlukan untuk membuat satu asesoris.

Luas pola dengan bentuk yang standar, misal segiempat, segitiga, lingkaran, jajaran genjang, trapesium atau lainnya, dapat dihitung dengan menggunakan rumusan yang sudah ada. Namun untuk pola dengan bentuk yang tidak standar, diperlukan teknik khusus untuk menentukan luasnya. Pada tulisan ini akan dibahas penghitungan luas pola dengan menggunakan teknik integral tentu. Selanjutnya, aplikasi ini dibawa ke kelas kalkulus untuk dipraktekkan langsung oleh mahasiswa sebagai bagian dari proses pembelajaran dan pemahaman materi integral (Asmawati, E., Juliana. J.R., 2011, Widayati, N.S., 2005).

Pembuatan Pola Asesoris

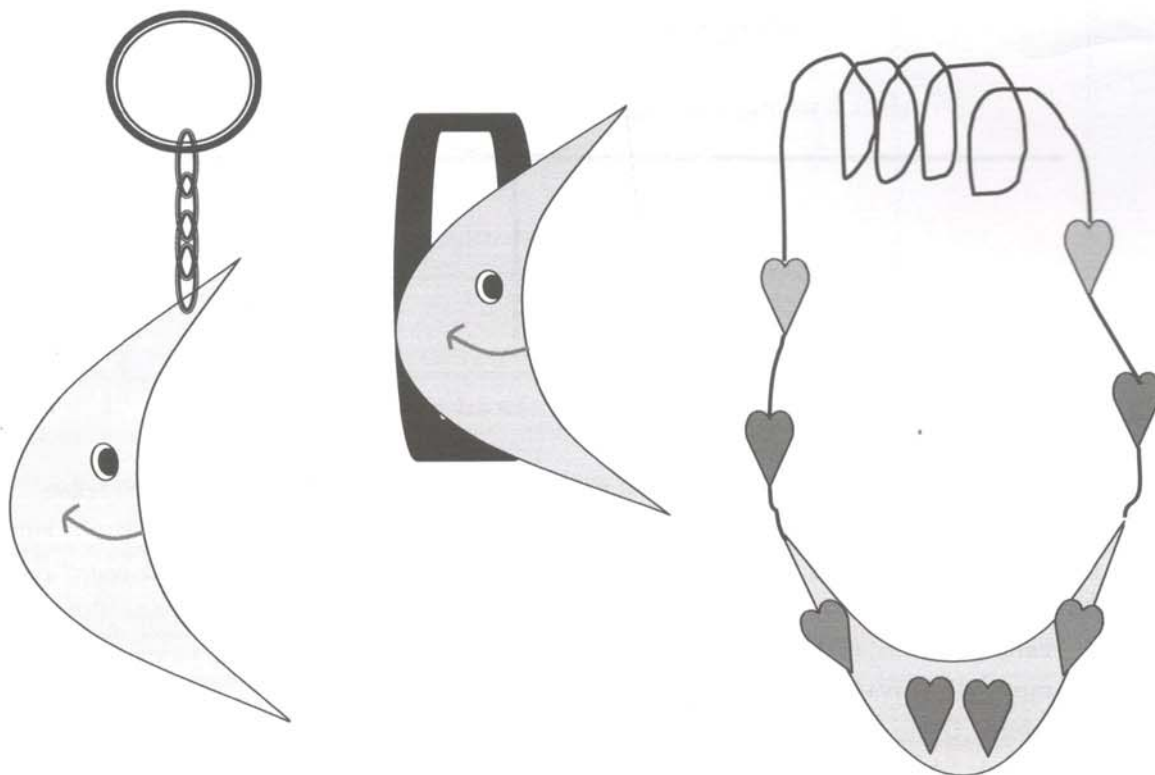
Seperti yang telah disebutkan di atas, bahwa dalam produksi asesoris dalam jumlah yang banyak, pola asesoris mempunyai arti penting baik untuk kualitas barang yang diproduksi dan juga untuk menentukan modal yang dibutuhkan sekaligus optimasi penggunaan bahan untuk produksi.

Pada tulisan ini akan dibuat sebuah pola asesoris yang berbentuk bulat sabit (gambar 1) yang digunakan sebagai bagian dari pembuatan kalung, jepit rambut, bros dan gantungan kunci (gambar 2). Pemilihan

asesoris ini, karena orang sering menggunakan kalung atau bros sebagai pelengkap berpakaian, jepit rambut atau bando dalam memperindah tatanan rambut, menambahkan gantungan kunci di tas atau dompet atau kunci sebagai identitas kepemilikan sekaligus membuatnya lebih cantik. Bahan yang dapat digunakan untuk asesoris ini adalah kain flanel, kayu, plastik atau bahan lain yang dapat digambari dan tahan lama. Selain itu juga diperlukan bahan lain seperti benang, lem, cat warna yang *waterproof*, dan lainnya untuk melengkapi.



Gambar 1. Pola asesoris



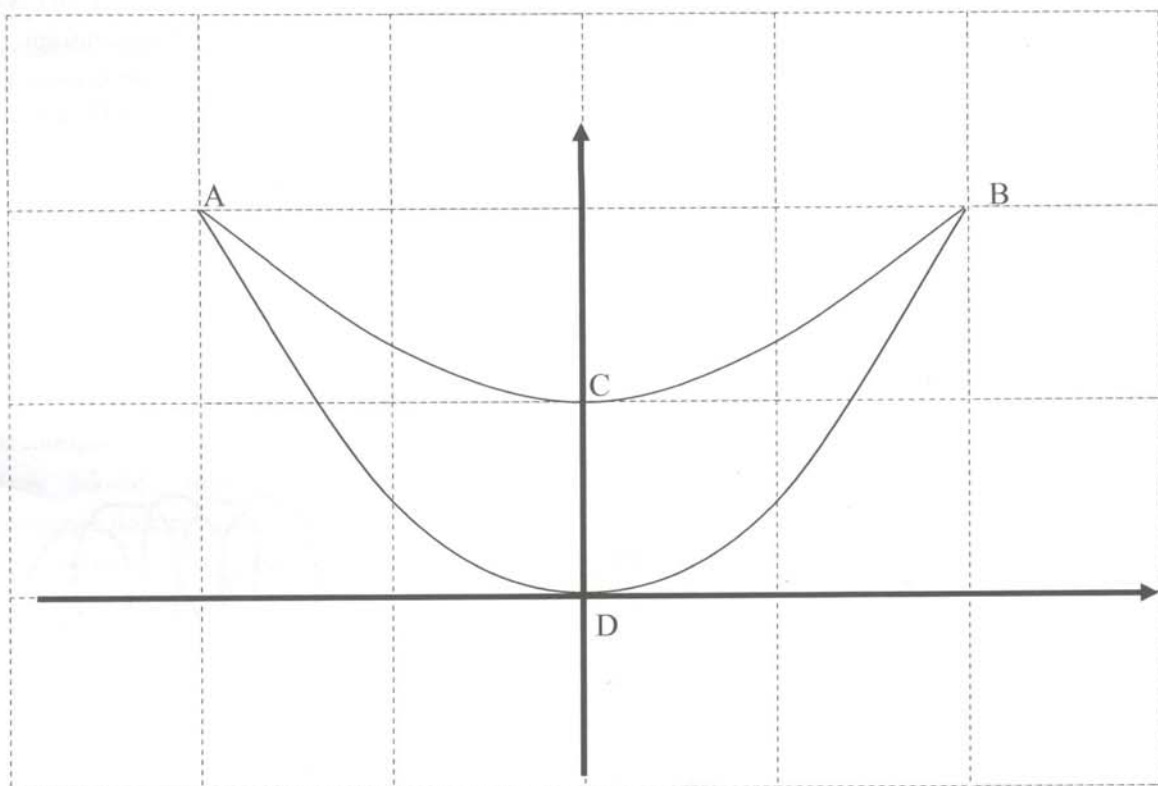
Gambar 2. Asesoris yang dibuat dari pola gambar 1

Menghitung Banyaknya Bahan Asesoris Dengan Menggunakan Integral

Pada tulisan ini akan dibahas bagaimana menghitung banyaknya bahan yang diperlukan untuk membuat satu pola. Ukuran yang digunakan adalah satuan luas. Artinya apabila ingin dibuat benda yang lebih besar atau lebih kecil dari pola yang dihitung saat ini, maka banyaknya bahan yang diperlukan tinggal dikalikan dengan satuan yang

digunakan. Penghitungan luas pola dilakukan dengan menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

- Pertama, buatlah pola di kertas karton tebal atau triplek. Kemudian gambarkan pola bulat sabit tersebut dalam sistem koordinat dengan satuan yang diinginkan (gambar 3) dan tentukan titik-titik yang diketahui.



Gambar 3. Pola bulat sabit dalam sistem koordinat

Dari gambar 3 diperoleh koordinat titik A adalah $(-2, -2)$, koordinat titik B : $(2, -2)$, koordinat titik C adalah $(0, 2)$ dan koordinat titik D adalah $(0, 0)$.

- Langkah kedua, tentukan persamaan yang mewakili kurva-kurva pembuatan bulan sabit. Disini kita harus mengetahui bentuk dasar dari kurva. Jika kurva berbentuk garis lurus maka persamaannya pasti berupa persamaan linier. Sedangkan jika kurva berbentuk parabola, maka

persamaan yang mendekati adalah persamaan kuadrat. Jadi kedua kurva pada gambar 3 didekati dengan persamaan kuadrat. Bentuk umum fungsi kuadrat adalah $y = ax^2 + bx + c$. Konstanta a , b , dan c dicari dengan cara mensubstitusi 3 titik yang diketahui pada persamaan. Untuk kurva yang atas, dengan mensubstitusi titik A, B, dan C ke bentuk umum fungsi kuadrat diperoleh nilai

$a = \frac{1}{4}$, $b = 0$ dan $c = 1$ sehingga

diperoleh $y = \frac{1}{4}x^2 + 1$. Sedangkan kurva

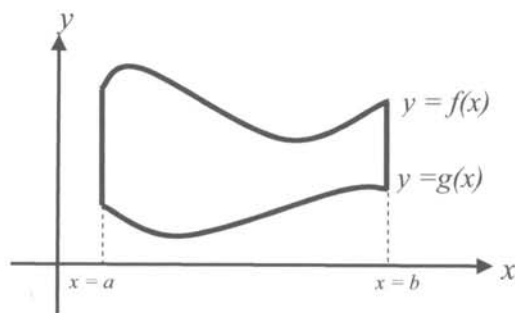
yang bawah dicari dengan mensubstitusikan titik A, B, dan D ke bentuk umum persamaan kuadrat.

Diperoleh $a = \frac{1}{2}$, $b = 0$ dan $c = 0$

sehingga persamaannya adalah $y = \frac{1}{2}x^2$.

Langkah selanjutnya adalah menghitung luas dari bulan sabit tersebut dengan menggunakan integral. Luas dari daerah yang dibatasi dua kurva (gambar 4) dihitung dengan menggunakan rumusan (Iswadi, H. dkk, 2006, Purcell, et all, 2003) :

$$A = \int_a^b [f(x) - g(x)] dx$$



Gambar 4. Luas daerah yang dibatasi dua kurva

Dengan menggunakan rumusan di atas, luas pola bulan sabit pada gambar 3 adalah :

$$\begin{aligned} A &= \int_{-2}^2 (\text{kurva atas} - \text{kurva bawah}) dx \\ &= \int_{-2}^2 \left(\left(\frac{1}{4}x^2 + 1 \right) - \frac{1}{2}x^2 \right) dx \\ &= \int_{-2}^2 \left(1 - \frac{1}{4}x^2 \right) dx \\ &= \left[x - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{3}x^3 \right]_{-2}^2 \\ &= \left(2 - \frac{1}{12}(2)^3 \right) - \left(-2 - \frac{1}{12}(-2)^3 \right) \\ &= \frac{8}{3} \text{ satuan luas} \end{aligned}$$

Jadi banyaknya bahan yang diperlukan untuk membuat satu buah pola bulan sabit tersebut adalah $\frac{8}{3}$ satuan.

DISKUSI

Integral, sebagai bagian dari kalkulus, sering dianggap sebagai pelajaran yang sulit dan abstrak. Oleh sebab itu, untuk beberapa orang, diperlukan motivasi yang lebih untuk mempelajarinya. Meskipun banyak orang yang menganggap bahwa integral merupakan sesuatu yang sulit dipelajari, tidak berhubungan dengan masalah realita. Namun di banyak hal kita harus menyadari bahwa integral itu sangat dibutuhkan di berbagai bidang kehidupan, tinggal bagaimana memahami dan memanfaatkannya. Salah satu kasus yang mendukung pernyataan tersebut adalah masalah yang telah dibahas pada tulisan ini. Salah satu cara untuk menarik minat orang supaya mau belajar integral, bisa dimulai dari hal-hal umum yang tidak bisa diselesaikan dengan cara biasa namun bisa diselesaikan dengan integral, sehingga dengan sendirinya diharapkan akan muncul niatan untuk mempelajarinya.

Ketika diimplementasikan di kelas, pada semester genap tahun ajaran 2010-2011, dari hasil kuisioner diketahui 97,1% responden menyatakan bahwa belajar dengan praktek penghitungan bahan pembuatan pola dengan integral menjadi menyenangkan dan hal tersebut membantu dalam pemahaman materi. Dari hasil *pre test* dan *post test* materi aplikasi integral untuk menghitung luas bidang datar, diperoleh hasil 70,3% responden mengalami kenaikan nilai *post test* dibandingkan nilai *pre test*.

Untuk menambah motivasi dalam mempelajari integral, dalam kesempatan lain dapat dibahas penggunaan integral untuk hal yang lain. Sebagai contoh penggunaan integral untuk menentukan volume suatu benda, menentukan pusat massa, atau lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmawati, E., Juliana. J.R. 2011. *Peningkatan Pemahaman Kalkulus Melalui Eksperimen*, Konferensi Nasional Sains dan Aplikasinya, Bogor
- Iswadi, H. Dkk. 2006. *Kalkulus*, Bayumedia Publishing
- Purcell, Varberg, Rigdon. 2003. *Kalkulus*, Erlangga
- Widayati, N.S. 2005. *Penelitian Tindakan Kelas*, Makalah Seminar di Ubaya

Lembaga Penelitian dan
Pengabdian Kepada Masyarakat
Universitas Surabaya

Jl. Raya Kalirungkut,
Surabaya-Indonesia

phone: +62 31 298 1360 atau

+62 31 298 1365 fax: +62 31 298 1373

e-mail: lppm@ubaya.ac.id

<http://lppm.ubaya.ac.id>
